

HUBUNGAN ANTARA PEMAKAIAN GARAM BERIODIUM DAN STATUS IODIUM DENGAN KEJADIAN STUNTING PADA BALITA

Elya Sugianti

Badan Penelitian dan Pengembangan Provinsi Jawa Timur
sugiantielya@gmail.com

ABSTRAK

Stunting berperan besar sebagai penentu kualitas sumber daya manusia. Salah satu penyebab *stunting* adalah kekurangan asupan gizi makro dan mikro. Iodium adalah mikromineral yang berkaitan dengan produksi hormon pertumbuhan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara pemakaian garam beriodium dan status iodium dengan kejadian *stunting* pada balita. Penelitian berdesain *cross sectional* pada anak balita di Kabupaten Blitar dan Kediri. Sampel yang terlibat pada penelitian ini sebanyak 96 balita yang dipilih dengan teknik *accidental sampling*. Karakteristik responden dikumpulkan melalui wawancara dengan kuesioner. Data status gizi didapatkan dengan pengukuran antropometri. Urin dikumpulkan untuk menganalisis kadar ekskresi iodium urin. Analisis data menggunakan uji *chi-square* dengan signifikansi $p < 0,05$. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara pemakaian garam beriodium ($p = 0,858$) dan status iodium ($p = 0,783$) dengan kejadian *stunting* pada balita. Pemantauan pemakaian garam beriodium dan status iodium perlu dilakukan secara berkelanjutan. Edukasi gizi juga diperlukan untuk penyadaran ibu balita terhadap penatalaksanaan garam beriodium dan praktek pemberian makan pada balita yang benar.

Kata kunci : Balita, Garam beriodium, Status iodium, *Stunting*

ABSTRACT

Stunting plays a major role as a determinant of the quality of human resources. A lack of macro- and micronutrients is one of the causes of stunting. Iodine is a micromineral associated with the production of growth hormone. The purpose of this study is to investigate the relationship between the use of iodized salt and iodine status with the incidence of stunting in toddlers. This study has a cross-sectional design on toddlers in Blitar and Kediri districts. The samples involved in this study were 96 toddlers selected by an accidental sampling technique. The characteristics of the respondents were collected through interviews with a questionnaire. Nutritional status data was obtained through anthropometric measurements. Urine was collected to analyze urinary iodine excretion levels. The chi-square test was used to analyze the data with a significance level of $p < 0.05$. The results showed that there was no relationship between the use of iodized salt ($p = 0.858$) and iodine status ($p = 0.783$) with the incidence of stunting in toddlers. Monitoring the use of iodized salt and iodine status needs to be carried out on an ongoing basis. Nutrition education is also needed to raise awareness among mothers of toddlers about the proper use of iodized salt and proper feeding practices for toddlers.

Keywords : Toddlers, Iodized salt, Iodine status, *Stunting*

PENDAHULUAN

Masalah gizi masih menjadi tantangan dan prioritas utama pembangunan kesehatan di Indonesia. Salah satu masalah gizi yang belum terselesaikan adalah *stunting*. *Stunting* merupakan retardasi pertumbuhan linier yang memiliki pengaruh serius bagi kualitas sumber daya manusia seperti penurunan perkembangan kognitif (Alam *et al.*, 2020; Deshpande and Ramachandran, 2022), motorik (Nahar *et al.*, 2020) dan gangguan metabolik (Rolfe *et al.*, 2018).

Stunting dipengaruhi oleh faktor langsung maupun tak langsung. Salah satu faktor langsung *stunting* adalah asupan zat gizi, baik makro ataupun mikro. Iodium merupakan salah satu zat gizi

mikro yang penting bagi hormon pertumbuhan manusia. Iodium berperan dalam biosintesis hormon tiroid untuk pertumbuhan, perkembangan, dan proses metabolisme (Sorrenti *et al.*, 2021). Beberapa penelitian telah menemukan kaitan antara kekurangan iodium dengan pertumbuhan linier pada anak-anak (Simbolon and Hapsari, 2018; Abbag *et al.*, 2021; Bhattacharyya *et al.*, 2020; García-solís *et al.*, 2013; Ugo and Chinwe, 2012).

Sumber iodium sebagian besar berasal dari pangan hewani seperti daging, unggas, susu, telur, dan ikan laut (Niwattisaiwong, Burman and Li-ng, 2017; Sorrenti *et al.*, 2021). Namun, masyarakat ekonomi bawah memiliki keterbatasan dalam mengakses pangan hewani. Kebijakan garam beriodium merupakan alternatif dalam pemenuhan asupan iodium pada semua lapisan masyarakat (Niwattisaiwong, Burman and Li-ng, 2017). Aburto *et al.* (2014) menyatakan bahwa pemakaian garam beriodium efektif menurunkan risiko defisiensi iodium. Akan tetapi, perilaku yang tidak tepat dalam penyimpanan (Gebremariam, Yesuf and Koye, 2013; Chahyanto *et al.*, 2017; Kumma *et al.*, 2018) dan penambahan garam pada saat memasak (Rana and Raghuvanshi, 2013) dapat menurunkan kandungan iodium garam. Hal ini dapat mempengaruhi asupan iodium dalam tubuh.

Pengukuran kecukupan iodium dalam tubuh penting dilakukan, disamping pemantauan konsumsi garam beriodium pada rumah tangga. Hal ini dapat dilakukan dengan beberapa cara, diantaranya dengan pengukuran kadar ekskresi iodium urin. Sejauh ini, analisis kadar ekskresi iodium urin pada balita belum banyak dilakukan. Penelitian terkait analisis kadar ekskresi iodium urin lebih banyak dilakukan pada anak-anak usia sekolah. Pada tingkat global, prevalensi kadar ekskresi iodium urin kategori defisit ($< 100 \mu\text{g/l}$) pada anak-anak cukup tinggi, seperti di Ethiopia, 31% (Muktar *et al.*, 2018), di India, 36,7% (Kapil *et al.*, 2014), di Spanyol, 37,9% (Ascaso *et al.*, 2019), dan di Saudi Arabia, 25,7% (Al-dakheel *et al.*, 2016). Di Indonesia, pengukuran kadar ekskresi iodium urin dilakukan pada saat Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2013. Dalam survei tersebut, nilai median ekskresi iodium urin pada anak usia sekolah sebesar $215 \mu\text{g/L}$ dengan prevalensi kadar ekskresi iodium urin kategori defisit sebanyak 14,9% (Kemenkes, 2013).

Pada tahun 2017, cakupan pemakaian garam beriodium di Indonesia sudah mencapai 92,9% (Kemenkes, 2018). Namun, hingga tahun 2021, prevalensi *stunting* masih sebesar 24,4% (Kemenkes, 2021). Disamping itu, pengukuran status iodium secara nasional belum dilakukan lagi setelah tahun 2013. Ketersediaan data pemakaian garam beriodium dan status iodium pada balita serta kaitannya dengan kejadian *stunting* sangat dibutuhkan. Hal ini karena penelitian di Indonesia yang menganalisis kaitan antara pemakaian garam beriodium dan status iodium dengan kejadian *stunting* pada balita masih terbatas (Simbolon and Hapsari, 2018; Sulistyaningsih, Panunggal and Murbawani, 2018). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara pemakaian garam beriodium dan status iodium dengan kejadian *stunting* pada balita.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian observasional dengan desain *cross-sectional*. Penelitian dilakukan pada empat desa di Kabupaten Blitar dan Kediri. Populasi penelitian adalah semua balita berusia 12-59 bulan yang tinggal di lokasi penelitian. Pemilihan sampel menggunakan teknik *accidental sampling* pada saat kegiatan posyandu. Sebanyak 96 balita dilibatkan pada penelitian ini. Data penelitian meliputi usia, jenis kelamin balita, pendidikan ibu, pekerjaan ibu, besar keluarga, status gizi, dan status iodium. Karakteristik responden diambil melalui

wawancara ibu balita dengan kuesioner terstruktur. Data status gizi diperoleh dengan cara melakukan pengukuran tinggi badan balita. Kemudian tinggi badan dibandingkan dengan nilai *Z-score* untuk mendapatkan status gizi balita. Data status iodium diperoleh dengan cara mengumpulkan urin balita dan menganalisis di Laboratorium Balai Penelitian dan Pengembangan Gangguan Akibat Kekurangan Iodium (BPPGAKI) Magelang untuk mendapatkan data kadar ekskresi iodium urin.

Variabel usia balita dikelompokkan menjadi empat kategori, yaitu < 24 bulan, 24-36 bulan, 37-48 bulan, dan 49-59 bulan. Jenis kelamin dibagi menjadi dua, yaitu laki-laki dan perempuan. Pendidikan ibu balita dibagi menjadi empat, yaitu SD, SMP, SMA, dan PT. Besar keluarga dibagi menjadi dua kategori, yaitu kecil apabila beranggotakan < 5 orang, dan besar apabila beranggotakan > 5 orang. Status gizi dibagi menjadi dua, yaitu *stunting* apabila nilai *Z-score* < -2SD, dan normal apabila nilai *Z-score* \geq -2SD. Status iodium dibagi menjadi tiga, yaitu defisit apabila kadar ekskresi iodium urin \leq 99 $\mu\text{g/l}$, normal apabila kadar ekskresi iodium urin 100-199 $\mu\text{g/l}$, dan berlebih apabila kadar ekskresi iodium urin \geq 200 $\mu\text{g/l}$. Data dianalisis dengan analisis univariat dan bivariat. Analisis data univariat digunakan untuk memperoleh sebaran frekuensi. Analisis bivariat menggunakan uji *chi-square* dengan signifikansi $p < 0,05$ untuk menganalisis hubungan antara pemakaian garam beriodium dan status iodium dengan kejadian *stunting*.

HASIL

Karakteristik responden

Tabel 1 menunjukkan bahwa proporsi terbanyak balita *stunting* berusia 37-48 bulan (38,5%). Proporsi balita *stunting* laki-laki dan perempuan memiliki besaran yang sama. Ibu balita *stunting* lebih banyak berpendidikan SMP (42,3%). Sebagian besar ibu balita *stunting* tidak bekerja (80,8%). Sebagian besar balita *stunting* memiliki keluarga dengan jumlah anggota keluarga kategori kecil (65,4%).

Tabel 1. Karakteristik Responden

Karakteristik Responden	Status Gizi			
	<i>Stunting</i>		Normal	
	n	%	n	%
Usia balita				
< 24 bulan	3	11,5	4	5,7
24-36 bulan	9	34,6	35	50,0
37-48 bulan	10	38,5	21	30,0
49-59 bulan	4	15,4	10	14,3
Jenis kelamin				
Laki-laki	13	50,0	40	57,1
Perempuan	13	50,0	30	42,9
Pendidikan ibu				
SD	7	26,9	8	11,4
SMP	11	42,3	33	47,1
SMA	8	30,8	28	40,0
PT	0	0,0	1	1,4
Pekerjaan ibu				
Tidak bekerja	21	80,8	53	75,7
Bekerja	5	19,2	17	24,3
Besar keluarga				
Kecil (< 5 orang)	17	65,4	44	62,9
Besar (> 5 orang)	9	34,6	26	37,1

Hubungan antara pemakaian garam beriodium dengan kejadian *stunting* pada balita

Tabel 2 menunjukkan bahwa sebagian besar balita *stunting* menggunakan garam yang mengandung cukup iodium (84,6%). Hasil uji statistik menunjukkan bahwa pemakaian garam beriodium tidak berhubungan signifikan dengan kejadian *stunting* pada balita ($p = 0,858$).

Tabel 2. Hubungan antara pemakaian garam beriodium dengan kejadian *stunting* pada balita

Pemakaian garam beriodium	Status Gizi				<i>p-value</i>
	<i>Stunting</i>		Normal		
	n	%	n	%	
Cukup beriodium	22	84,6	60	85,7	0,858
Kurang beriodium	4	15,4	8	11,4	
Tidak beriodium	0	0,0	2	2,9	
Total	26	100,0	70	100,0	

Hubungan antara status iodium dengan kejadian *stunting* pada balita

Tabel 3 menunjukkan bahwa proporsi terbanyak balita *stunting* memiliki status iodium kategori berlebih. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa status iodium tidak berhubungan signifikan dengan kejadian *stunting* pada balita ($p = 0,783$).

Tabel 3. Hubungan status iodium dengan kejadian *stunting* pada balita

Status iodium	Status Gizi				<i>p-value</i>
	<i>Stunting</i>		Normal		
	n	%	n	%	
Defisit	6	23,1	13	18,6	0,783
Cukup	9	34,6	22	31,4	
Berlebih	11	42,3	35	50,0	
Total	26	100,0	70	100,0	

PEMBAHASAN

Balita *stunting* lebih banyak berusia lebih dari tiga tahun (37-48 bulan). Pada balita yang berusia lebih tua, kemungkinan tingkat paparan infeksi lebih tinggi akibat aktivitas balita yang lebih banyak (Rabaoarisoa *et al.*, 2017). Oleh karena itu, proporsi balita *stunting* lebih tinggi pada usia lebih tua. Bertentangan dengan penelitian ini, Rabaoarisoa *et al.* (2021) dan Obeng-amoako *et al.* (2021) menemukan bahwa risiko *stunting* lebih banyak ditemukan pada balita usia lebih muda (12-23 bulan).

Proporsi balita *stunting* laki-laki dan perempuan sama besarnya. Beberapa penelitian juga menemukan hal serupa (Alam *et al.*, 2017; Berhe *et al.*, 2019; Fatemi, Fararouei and Moravej, 2018). Hal ini karena pola pengasuhan ibu seperti pemberian makan, dan praktek perawatan kesehatan tidak dibedakan berdasarkan jenis kelamin. Oleh sebab itu, risiko balita *stunting* baik laki-laki maupun perempuan memiliki kemungkinan yang sama.

Ibu balita *stunting* lebih banyak berpendidikan rendah. Beberapa penelitian terdahulu menemukan bahwa *stunting* lebih tinggi pada ibu berpendidikan rendah (Berhe *et al.*, 2019; Kahssay *et al.*, 2020; Tafesse *et al.*, 2021). Pendidikan yang rendah dapat mempengaruhi ibu dalam pemberian perhatian, pola pengasuhan, perilaku kebersihan dan perawatan kesehatan

(Alam *et al.*, 2017; Berhe *et al.*, 2019). Hal ini menyebabkan besaran *stunting* yang lebih tinggi pada ibu dengan pendidikan rendah.

Sebagian besar ibu balita *stunting* tidak bekerja. Ibu yang tidak bekerja kemungkinan tidak memiliki kontribusi dalam penyediaan pangan keluarga (Cruz *et al.*, 2017). Ketika sumber pendapatan utama keluarga tidak mencukupi untuk memenuhi kebutuhan pangan keluarga khususnya balita, maka risiko *stunting* cenderung lebih tinggi pada ibu rumah tangga yang tidak bekerja. Selain itu, kemungkinan ibu disibukkan dengan pekerjaan rumah tangga sehingga menyebabkan balita kurang mendapatkan perhatian dalam pemberian makan dan perawatan kesehatan..

Balita *stunting* lebih banyak berasal dari keluarga kecil. Senada dengan Wicaksono *et al.* (2021), proporsi balita *stunting* juga lebih banyak dari keluarga kecil. Berbeda dengan itu, penelitian di Mozambik (Cruz *et al.*, 2017), Armenia (Demirchyan *et al.*, 2016), Ethiopia (Fikadu, Assegid and Dube, 2014; Geberselassie *et al.*, 2018), Filipina (Piniliw, Africa and Agne, 2021) dan Indonesia (Titaley *et al.*, 2019) menemukan bahwa kejadian *stunting* lebih banyak pada keluarga besar. Perbedaan ini diduga karena rumah tangga yang memiliki anggota keluarga kecil mengalami kelangkaan sumberdaya dalam pemberian makan dan akses pemanfaatan pelayanan kesehatan sehingga *stunting* lebih banyak terjadi pada keluarga kecil

Kejadian *stunting* tidak berhubungan secara bermakna dengan pemakaian garam beriodium pada balita. Hal ini serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh Abri *et al.* (2022) di Kabupaten Enrekang yang tidak menemukan adanya hubungan antara *stunting* dengan pemakaian garam beriodium. Kajian pustaka yang dilakukan oleh (Roberts and Stein, 2017) melaporkan bahwa suplementasi iodium tidak berhubungan dengan pertumbuhan linier. Hasil penelitian ini bertentangan dengan penelitian di 35 negara berpenghasilan rendah dan menengah (Li *et al.*, 2020), di Madagaskar (Rakotomanana *et al.*, 2017), dan di Ethiopia (Tafese *et al.*, 2020) yang menemukan adanya hubungan antara pemakaian garam tidak beriodium dengan kejadian *stunting*. Perbedaan ini diduga karena perbedaan ukuran sampel. Penelitian di Madagaskar dan Ethiopia memiliki ukuran sampel yang lebih besar dibandingkan penelitian ini, masing-masing sebesar 464 dan 4774 sampel. Selain itu, perbedaan ini juga dapat disebabkan oleh perilaku yang buruk ibu dalam penatalaksanaan garam beriodium, seperti penambahan garam beriodium pada saat memasak di atas kompor (Tafese *et al.*, 2020) dan penyimpanan garam beriodium yang tidak tepat. Oleh karenanya, meskipun rumah tangga menyediakan garam beriodium kategori cukup, namun tidak memberikan proteksi terhadap kejadian *stunting*.

Status iodium tidak berkaitan dengan kejadian *stunting* pada balita. Hasil penelitian ini senada dengan penelitian yang dilakukan oleh Sulistyaningsih, Panunggal and Murbawani (2018) di Kota Semarang. Hal ini diduga karena balita lebih banyak memiliki status iodium berlebih sehingga status iodium tidak menjadi penyebab terjadinya *stunting*. Menurut Sulistyaningsih, Panunggal and Murbawani (2018), status iodium berlebih dapat disebabkan oleh asupan iodium yang tinggi. Salah satu penyebab asupan iodium yang tinggi pada balita adalah akibat konsumsi susu formula yang berlebihan (Ascaso *et al.*, 2019). Bertentangan dengan penelitian ini, penelitian di Kota Bengkulu (Simbolon and Hapsari, 2018), Saudi Arabia (Abbag *et al.*, 2021), India (Bhattacharyya *et al.*, 2020), Meksiko (García-solís *et al.*, 2013) dan Nigeria (Ugo and Chinwe, 2012) menemukan bahwa status iodium berkaitan signifikan dengan kejadian *stunting*. Menurut Ugo and Chinwe (2012) *stunting* merupakan akibat penggunaan iodium yang rendah, meskipun ada multifaktoral lainnya seperti asupan gizi yang buruk dan penyakit infeksi. Penggunaan iodium yang rendah seperti pangan sumber iodium yang buruk (Hassen, Bayene and

Ali, 2019) dan garam tidak beriodium (Aburto *et al.*, 2014) menyebabkan balita mengalami defisiensi iodium.

KESIMPULAN

Stunting lebih tinggi pada usia tiga ke atas, ibu berpendidikan rendah dan tidak bekerja serta berasal dari keluarga kecil. Pemakaian garam beriodium rumah tangga kategori cukup, namun tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian *stunting* pada balita. Status iodium balita lebih banyak berada pada kategori berlebih. Status iodium tidak berhubungan dengan kejadian *stunting* pada balita. Perlunya pemantauan secara berkelanjutan terhadap pemakaian garam beriodium rumah tangga dan status iodium pada balita. Edukasi gizi yang terpadu juga perlu dilakukan dalam penatalaksanaan garam beriodium pada rumah tangga serta pemberian makan balita yang seimbang terutama pada ibu yang berpendidikan rendah dan berasal dari ekonomi bawah.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih penulis ucapkan kepada Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Provinsi Jawa Timur yang sudah mendukung penuh pelaksanaan penelitian ini. Ucapan terima kasih juga penulis tujukan kepada Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten Blita dan Kediri, Kepala Puskesmas, Kepala Desa lokasi penelitian serta semua pihak yang membantu penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbag, F. I. *et al.* (2021) 'Iodine Deficiency Disorders as a Predictor of Stunting among Primary School Children in the Aseer Region, Southwestern Saudi Arabia', *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(14), p. 7644.
- Abri, N. *et al.* (2022) 'Determinants of Incident Stunting in Elementary School Children in Endemic Area Iodine Deficiency Disorders Enrekang Regency', *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, 10 (E), pp. 161–167.
- Aburto, N. J. *et al.* (2014) *Effect and Safety of Salt Iodization to Prevent Iodine Deficiency Disorders : A Systematic Review with Meta-analyses*. World Health Organization.
- Al-dakheel, M. *et al.* (2016) 'Prevalence of Iodine Deficiency Disorders among School Children in Saudi Arabia : Results of a National Iodine Nutrition Study', *Eastern Mediterranean Health Journal*, 22(5), pp. 301–308.
- Alam, A. *et al.* (2020) 'Impact of Early-onset Persistent Stunting on Cognitive Development at 5 Years of Age: Results from a Multi-country Cohort Study', *PLoS One*, 15(1).
- Alam, M. A. *et al.* (2017) 'Contextual Factors for Stunting among Children of Age 6 to 24 Months in an Under-Privileged Community of Dhaka, Bangladesh', *Indian Pediatrics*, 54, pp. 373–376.
- Ascaso, M. T. G. *et al.* (2019) 'Nutritional Status of Iodine in Children : When Appropriateness Relies on Milk Consumption and not Adequate Coverage of Iodized Salt in Households', *Clinical Nutrition ESPEN*, 30 (2019), pp. 52–58.
- Berhe, K. *et al.* (2019) 'Risk Factors of Stunting (Chronic Undernutrition) of Children Aged 6 to 24 Months in Mekelle City, Tigray Region, North Ethiopia: An Unmatched Case-control Study', *PLoS One*, 14(6).

- Bhattacharyya, H. *et al.* (2020) 'Iodine Deficiency Disorders in Children in East Khasi Hills District of Meghalaya, India', *Indian Pediatrics*, 57, pp. 811–814.
- Chahyanto, B. A. *et al.* (2017) 'Penggunaan Garam Beriodium Tingkat Rumah Tangga di Kecamatan Sibolga Utara, Kota Sibolga', *Media Litbangkes*, 27(2), pp. 125–132.
- Cruz, L. M. G. *et al.* (2017) 'Factors Associated with Stunting among Children Aged 0 to 59 Months from the Central Region of Mozambique', *Nutrients*, 9(491).
- Demirchyan, A. *et al.* (2016) 'Predictors of Stunting among Children Ages 0 to 59 Months in a Rural Region of Armenia', *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*, 62(1), pp. 150–156.
- Deshpande, A. and Ramachandran, R. (2022) 'Early Childhood Stunting and Later Life Outcomes : A Longitudinal Analysis', *Economics and Human Biology*, 44(101099).
- Fatemi, M. J., Fararouei, M. and Moravej, H. (2018) 'Stunting and Its Associated Factors among 6 – 7-Year-old Children in Southern Iran : a Nested Case – control Study', *Public Health Nutrition*, 22(1), pp. 55–62.
- Fikadu, T., Assegid, S. and Dube, L. (2014) 'Factors Associated with Stunting among Children of Age 24 to 59 Months in Meskan District, Gurage Zone, South Ethiopia : a Case-control Study', *BMC Public Health*, 14(800).
- García-solís, P. *et al.* (2013) 'Iodine Nutrition in Elementary State Schools of Queretaro, Mexico: Correlations between Urinary Iodine Concentration with Global Nutrition Status and Social Gap Index', *Arq Bras Endocrinol Metab*, 57(6), pp. 473–482.
- Geberselassie, S. B. *et al.* (2018) 'Prevalence of Stunting and Its Associated Factors among Children 6-59 Months of Age in Libo-Kemekem District, Northwest Ethiopia; A Community Based Cross Sectional Study', *PLoS ONE*, 13(5)(e0195361).
- Gebremariam, H. G., Yesuf, M. E. and Koye, D. N. (2013) 'Availability of Adequately Iodized Salt at Household Level and Associated Factors in Gondar Town, Northwest Ethiopia', *ISRN Public Health*, 2013.
- Hassen, H. Y., Beyene, M., Ali, J.H. (2019). Dietary Pattern and Its Association with Iodine Deficiency among School Children in Southwest Ethiopia: A Cross-sectional Study. *Plos One*, 14(8) (e0221106).
- Kahssay, M. *et al.* (2020) 'Determinants of Stunting among Children Aged 6 to 59 Months in Pastoral Community, Afar Region, North East Ethiopia: Unmatched Case Control Study', *BMC Nutrition*, 6(9).
- Kapil, U. *et al.* (2014) 'Assessment of Iodine Deficiency in School Age Children in Nainital District , Uttarakhand State', *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, 23 (2), pp. 278–281.
- Kemkes (2013) *Riset Kesehatan Dasar Tahun 2013*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- Kemkes (2018) *Buku Saku Pemantauan Status Gizi Tahun 2017*. Jakarta: Direktorat Gizi Masyarakat, Direktorat Jenderal Kesehatan Masyarakat.
- Kemkes (2021) *Buku Saku Hasil Studi Status Gizi Indonesia (SSGI) Tingkat Nasional, Provinsi, dan Kabupaten/ Kota Tahun 2021*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia
- Kumma, W. P. *et al.* (2018) 'Factors Affecting the Presence of Adequately Iodized Salt at Home in Wolaita , Southern Ethiopia : Community Based Study', *International Journal of Food Science*, 2018.
- Li, Z. *et al.* (2020) 'Factors Associated with Child Stunting , Wasting , and Underweight in 35

- Low- and Middle-Income Countries', *JAMA Network Open*, 3 (4)(e203386).
- Muktar, M. *et al.* (2018) 'Iodine Deficiency and Its Associated Factors among Primary School Children in Anchar District , Eastern Ethiopia', *Pediatric Health, Medicine, and Therapeutics*, 9, pp. 89–95.
- Nahar, B. *et al.* (2020) 'Early Childhood Development and Stunting : Findings from The MAL - ED Birth Cohort Study in Bangladesh', *Maternal & Child Nutrition*, 16(e12864).
- Niwattisaiwong, S., Burman, K. D. and Li-ng, M. (2017) 'Iodine Deficiency : Clinical Implications', *Cleveland Clinic Journal of Medicine*, 84(3), pp. 236–244.
- Obeng-amoako, G. A. O. *et al.* (2021) 'Factors Associated with Concurrent Wasting and Stunting among Children 6 – 59 Months in Karamoja , Uganda', *Maternal and Child Nutrition*, 17(e13074).
- Piniliw, M. B., Africa, L. S. and Agne, J. P. (2021) 'Factors Associated with Stunting among 24–35-Month-Old Kalinga Indigenous Children in Pinukpuk, Kalinga, Philippines: A Case-Control Study', *Jurnal Gizi Pangan*, 16(2), pp. 81–90.
- Rabaoarisoa, C. R. *et al.* (2017) 'The Importance of Public Health, Poverty Reduction Programs and Women's Empowerment in The Reduction of Child Stunting in Rural Areas of Moramanga and Morondava, Madagascar', *PLoS ONE*, 12(10)(e0186493).
- Rakotomanana, H. *et al.* (2017) 'Determinants of Stunting in Children Under 5 Years in Madagascar', *Maternal and Child Nutrition*, 13(e12409).
- Rana, R., Raghuvanshi, R. S. (2013). Effect of Different Cooking Methods on Iodine Losses. *J Food Sci Technol*, 50(6), pp.1212-1216
- Roberts, J. L. and Stein, A. D. (2017) 'The Impact of Nutritional Interventions beyond the First 2 Years of Life on Linear Growth : A Systematic Review and Meta-Analysis', *American Society for Nutrition*, 8, pp. 323–336.
- Rolfe, E. D. L. *et al.* (2018) 'Associations of Stunting in Early Childhood with Cardiometabolic Risk Factors in Adulthood', *PLoS ONE*, 13(4)(e0192196).
- Simbolon, D. and Hapsari, T. (2018) 'Iodine Consumption and Linear Growth of Children Under Five Years Old in Malabero Coastal Area, Bengkulu City', *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 14(1), pp. 140–146.
- Sorrenti, S. *et al.* (2021) 'Iodine : Its Role in Thyroid Hormone Biosynthesis and Beyond', *Nutrients*, 13(4469).
- Sulistyaningsih, D. A., Panunggal, B. and Murbawani, E. A. (2018) 'Status Iodium Urine dan Asupan Iodium pada Anak Stunting Usia 12-24 Bulan', *Media Gizi Mikro Indonesia*, 9(2), pp. 73–82.
- Tafese, Z. *et al.* (2020) 'Child Feeding Practice and Primary Health Care as Major Correlates of Stunting and Underweight among 6- to 23-Month-Old Infants and Young Children in Food-Insecure Households in Ethiopia', *Current Developments in Nutrition*, 4(nzaa137).
- Tafesse, T. *et al.* (2021) 'Factors Associated with Stunting among Children Aged 6–59 Months in Bensa District, Sidama Region, South Ethiopia: Unmatched Case-control Study', *BMC Pediatrics*, 21(551).
- Titaley, C. R. *et al.* (2019) 'Determinants of The Stunting of Children Under Two Years Old in Indonesia : A Multilevel Analysis of The 2013 Indonesia Basic Health Survey', *Nutrients*, 11(1106).
- Ugo, J. and Chinwe, E. (2012) 'A Pilot Study of Iodine and Anthropometric Status of Primary School Children in Obukpa, a Rural Nigerian Community', *Journal of Public Health and Epidemiology*, 4(9), pp. 246–252.

Wicaksono, R. A. *et al.* (2021) 'Risk Factors of Stunting in Indonesian Children Aged 1 to 60 Months', *Paediatrica Indonesiana*, 61(1), pp. 12–19.